Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. hist. Geol.	7	157—174	München, 15. 12. 1967

Zur Kenntnis natanter Jura-Dekapoden

Von REINHARD FÖRSTER[1])

Mit 5 Abbildungen und Tafel 8

Zusammenfassung

Aus dem Posidonienschiefer (unt. Toarcien) Nordwestdeutschlands wird eine neue Art von *Acanthochirus* (Decapoda, Penaeidae) beschrieben; eine Gattung, die bisher nur aus den Plattenkalken des Oberjura und der Oberkreide bekannt war, und die morphologisch mit *Aeger* vergleichbar ist. Die Gattung *Aeger* wird diskutiert, mit besonderer Berücksichtigung des oberjurassischen Materials. *Ae. tipularius* (SCHLOTH.) und *Ae. elegans* MÜNSTER werden als Geschlechtsdimorphe gedeutet. *Acanthochirus* und *Aeger* werden den Penaeidae zugerechnet. Die Gattung *Bombur* ist aufzugeben. Es handelt sich dabei um Jugendexemplare des Eucyphiden *Hefriga* und des Penaeiden *Antrimpos*.

Summary

A new species, *Acanthochirus krausei*, is recognized from the Lower Toarcian "Posidonienschiefer" of northwestern Germany. It is the earliest known representative of this genus, which is morphologically comparable with *Aeger*. Both genera are attributed to the Penaeidae. *Aeger* is discussed, especially the representatives of the Upper Jurassic. Differences between *Ae. tipularius* (SCHLOTH.) and *Ae. elegans* MÜNSTER are interpreted as sexual dimorphism. A third genus from the Mesozoic, *Bombur*, has to be split up and must be affiliated as young specimens to the Eucyphid *Hefriga* and the Penaeid *Antrimpos*.

Obwohl die Penaeidae rezent weit verbreitet vorkommen (nach CHACE, 1951: 33 Gattungen mit 318 Arten), und sie in Übereinstimmung mit ihrer Deutung als primitivste Dekapoden bereits früh (Permotrias) überliefert sind, findet man sie fossil äußerst selten. Der weitaus größte Teil stammt aus einigen wenigen Vorkommen (Plattenkalke des Oberjura und der Oberkreide), wo besonders günstige Bedingungen eine Fossilisation des dünnen, nur schwach verkalkten Integuments ermöglichten. Durch das Entgegenkommen von Herrn WIEDENROTH, dem ich

[1]) Dipl.-Geol. Dr. R. FÖRSTER, Institut für Paläontologie und histor. Geologie der Universität, 8 München 2, Richard-Wagner-Straße 10/II

für die Überlassung der Stücke zu großem Dank verpflichtet bin, erhielt ich unter anderem Dekapoden-Material aus seiner Sammlung 5 Penaeiden-Reste aus dem Posidonienschiefer von Dörnten und Haverlahwiese. Wenn auch verdrückt, so sind sie zum Teil außerordentlich gut erhalten und gestatten eine systematische Zuordnung.

Im Lias ist die Familie der Penaeidae bisher nur mit den Gattungen *Antrimpos* und *Aeger* bekannt geworden, die sich beide mit der fraglichen Gattung *Bombur* weiter in die Trias zurückverfolgen lassen. Durch die Funde dieser neuen Art ist die Existenz einer weiteren Gattung bereits im Lias belegt, die bisher nur aus den Plattenkalken des Untertithon und der Oberkreide überliefert war. KRAUSE lagen bei seiner Bearbeitung der norddeutschen Jura-Dekapoden aus dem gleichen stratigraphischen Niveau Nordwestdeutschlands (Klein-Sisbeck und Bleienrode), aus dem das neue Material stammt, zwei unvollständige Penaeiden-Reste vor. Nach seiner kurzen Beschreibung dürfte es sich dabei um Individuen der gleichen Art gehandelt haben, zumal er an den Stücken neben dem gezähnten Rostrum auch Stacheln am Maxillarfußpaar beobachten konnte. WUNNENBERG erwähnt (S. 162) *Penaeus* nahestehende Reste aus den *Borealis*-Geoden.

Familie Penaeidae DANA 1852
Gattung *Acanthochirus* OPPEL 1862
Acanthochirus krausei n. sp.
Taf. 8, Fig. 1—3, Abb. 1

Derivatio nominis: nach P. G. KRAUSE, dem ersten zusammenfassenden Bearbeiter der norddeutschen Dekapoden.

Holotypus: Exemplar in Seitenlage, Aufsicht auf die rechte Seite Taf. 8, Fig. 1; Bayer. Staatsslg. Inv. Nr. 1967 I 88.

Locus typicus: Dörnten, nördlich Goslar, Tagebau Fischerköpfe.

Stratum typicum: untere Posidonienschiefer (*Borealis*-Geoden, s. WUNNENBERG, 1950, Abb. 1, S. 148), unteres Toarcien.

Material und Erhaltung: 4 Exemplare in Seitenlage, 1 in dorsaler Aufsicht; verdrückt, in normaler Panzersubstanz erhalten. Maße (in mm) Cephalothorax-Länge L: 17—25.

												Mxp_3			
	L	*H*	*R*	*G*	*Abd*	S_1	S_2	S_5	S_6	*T*	*D*	*Pp*	*Cp*	*M*	*I*
Exempl. 1	25	18	10	7	50	—	6	6	8	—	—	—	—	—	—
Holotyp	19	16	8	7	40	5	5	5	6	8	3	6	4,5	6	4,5
Exempl. 2	17	13	7	7	37	—	—	5	6	7	—	—	—	—	—

L Cephalothorax-Länge; *H* Cephalothorax-Höhe; *R* Rostrum; *G* Gastricalregion; *Abd* Abdomen; S_1—S_6 Abdominalsegmente 1—6; Mxp_3 3. Maxillarfuß; *D* Dactylus; *Pp* Propodus; *Cp* Carpus; *M* Merus; *I* Ischium; P_1—P_5 Pereiopoden 1—5.

D i a g n o s e : Eine neue Art der Gattung *Acanthochirus* ähnlich *Acanthochirus cordatus* (MÜNSTER) mit folgenden Unterschieden: langes, schlankes Rostrum; tiefer ausgeprägte Furchen mit Andeutung einer Gastroorbitalfurche; 6. Abdominalsegment weniger stark verlängert; Antennulae- und Antennenschaft und Scaphocerit weiter hervorspringend.

B e s c h r e i b u n g u n d B e z i e h u n g e n : Die vorliegenden Exemplare sind, wie auch das oberjurassische Material von *A. cordatus,* zu stark verdrückt, um eine exakte Rekonstruktion der den Cephalothorax gliedernden Furchen geben zu können. Die Cervicalfurche ee_1 ist nur in ihrem unteren Teil deutlich entwickelt; dorsal klingt sie — ähnlich wie bei vielen rezenten Penaeiden — ziemlich rasch aus. Die nur angedeutete Branchiocardiacalfurche *a* scheint vom Hinterrand des Cephalothorax in einem S-förmigen Bogen zur Hepaticalfurche zu verlaufen; diese tiefere Furche geht vorn in einem leichten Bogen in die Antennalfurche über. Von der Cervicalfurche ausgehend zieht sich gegen den Augenausschnitt eine wohl der Gastroorbitalfurche entsprechende Furche schräg aufwärts, die nach vorn schnell seichter wird. Dorsale Längsfurchen beiderseits des Rostrum, wie sie bei rezenten Penaeiden oft auf Gastrical- und Cardiacalregion vorhanden sind, konnten nicht beobachtet werden. Das Rostrum setzt sich aber ebenfalls als Kamm auf der Gastricalregion fort. Es erreicht über $1/4$ der Cephalothoraxlänge und ist dorsal mit mindestens 7 Zähnen besetzt, wobei wie üblich ein Zahn isoliert auf der Gastricalregion steht. Bei zwei Exemplaren ist das Rostrum an seiner Basis abgebrochen, wahrscheinlich weil es als seitlich komprimierte starre Platte auf jede Beanspruchung mit Bruch reagierte. Seitlich wird das Rostrum durch einen glatten Kiel versteift, der nach hinten rasch ausklingt. Am Hinterrand wird ein flacher Marginalwulst durch eine sehr seichte Marginalfurche abgesetzt. Im Winkel zwischen Cervical- und Hepaticalfurche dürfte ein kräftiger Hepaticaldorn ausgebildet gewesen sein. Bei allen Stücken ist nur noch seine Basis sichtbar.

Die Abdominalsegmente zeigen bei dem Exemplar in Rückenlage einen dorsalen Längskiel, der nach hinten zu kräftiger wird und auf dem 6. Segment in einem kurzen Sporn ausläuft. Die Segmente sind annähernd gleich lang, nur das sechste ist flacher und um die Hälfte verlängert. Die Epimeren des 1. Segments bedecken wie bei den anderen die Vorderkante des nachfolgenden Segments. Alle sind durch einen randlichen Wulst versteift, der nach hinten zu wie bei *Aeger* mit feinen Zähnchen — und wahrscheinlich auch mit einem Fransensaum — besetzt war. Die Panzeroberfläche von Cephalothorax und Abdomen ist glatt ohne jede Skulptur.

Die auf massiven Stielen sitzenden Augen werden dorsal durch das Rostrum, ventral durch das verbreiterte 1. Stielglied der Antennulae geschützt. Die Antennulae überragen mit dem 2. und 3. Glied des Schaftes die Rostrumspitze. Sie tragen 2 kurze, den Cephalothorax wohl nicht an Länge übertreffende, gedrungene Geißeln. Das basale (1.) Stielglied ist zur Aufnahme der Augen löffelartig eingedellt mit einer randlichen Versteifungsrippe. An seiner Basis sitzt auf der Außen-

seite eine kurze Schuppe, der Stylocerit. Inwieweit auch eine innere Schuppe (Prosartema) vorhanden war, konnte nicht beobachtet werden; sie dürfte zudem wegen der zarten Ausbildung kaum erhaltungsfähig sein. Beim Schaft der Antennen zeigt der Basicerit eine weitgehende Übereinstimmung mit dem rezenter Vertreter der Penaeiden. Er ist extern durch eine Depression gegliedert. Dorsal entspringt eine flache, randlich versteifte Schuppe, der Scaphocerit; ventral liegen die bedeutend kürzeren, zylindrischen Glieder des Endopodit. Dem letzten Glied entspringt eine den Körper an Länge wohl übertreffende Geißel. Von den Mundgliedmaßen ist nur das kräftige, beinförmige 3. Maxillarfußpaar Mxp_3 mit den 5 letzten, frei miteinander gelenkenden Gliedern erhalten. Auf den beiden Kanten besonders der vorderen Glieder sind als Ansätze von Stacheln zwei Reihen grober Grübchen erkennbar. Propodus und Dactylus ragen weit über die Rostrumspitze. Bei den nun folgenden 5 Thoracopoden sind an den 3 ersten Beinpaaren Scheren (Dactylus intern gelegen) ausgebildet, wobei die P_1 am kürzesten, die P_3 am längsten sind. Die Längenzunahme beruht im wesentlichen auf einer Verlängerung des Carpus (bei *Aeger* dagegen vor allem Propodus und Merus, s. S. 168). Scheren, Carpus und Merus der P_1 waren nach der groben Porenreihe auf der Ventralkante ebenfalls bürstenartig mit Stacheln oder stärkeren Putzhaar-Büscheln besetzt. Außerdem ist der Merus gegenüber dem der P_{2-3} stark verbrei-

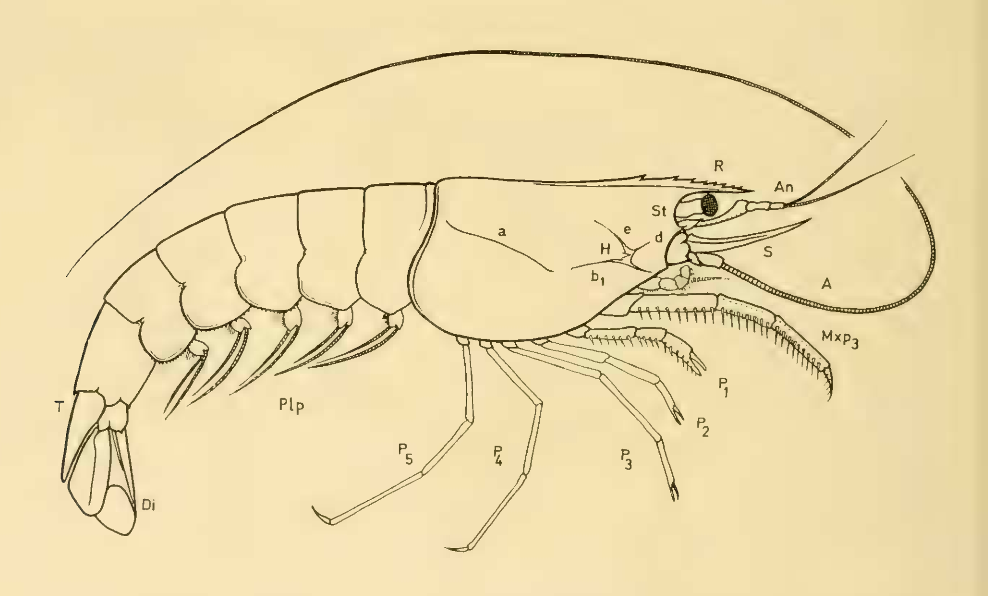


Abb. 1: *Acanthochirus krausei* n. sp. aus dem Posidonienschiefer von Dörnten, Rekonstruktion; *a* Branchiocardiacalfurche; b_1 Hepaticalfurche; *e* Cervicalfurche; *d* Gastroorbitalfurche; *R* Rostrum; *An* Antennulae; *A* Antenne; *St* Stylocerit; *S* Scaphocerit; Mxp_3 3. Maxillarfuß; P_{1-5} Pereiopoden 1—5; *Plp* Pleopoden; *H* Hepaticaldorn; *T* Telson; *Di* Diäresis

tert. Die Scheren der P_{2-3} sind zunehmend schlanker und gestreckter. Die beiden letzten Beinpaare enden mit einer Klaue, die einzelnen Glieder sind zarter und schlanker.

Die Pleopoden scheinen wie üblich aus einem zweigliedrigen Protopoditen und den geißelförmigen Endo- und Exopoditen bestanden zu haben; inwieweit die Plp_{1-2} als Hilfsorgane der Fortpflanzung modifiziert waren, ließ sich nicht feststellen. Die Uropoden übertreffen das Telson um mehr als ein Viertel an Länge. Sie sind median und am Außenrand durch Rippen versteift. Beim äußeren Uropodenpaar zieht die mediane Rippe wie bei rezenten Formen nach außen und endet zusammen mit dem Außenrand in einem Dorn, von dem aus die Diäresis in einem weit zurückgezogenen Bogen den distalen Teil abtrennt.

Zwischen der neuen liassischen Art und *A. cordatus* (Münster) aus den oberjurassischen Plattenkalken bestehen keine wesentlichen Unterschiede. Auffälligstes Unterscheidungsmerkmal ist das bedeutend längere Rostrum. Es erreicht bei *A. krausei* fast ein Drittel der Cephalothorax-Länge gegenüber $^1/_{10}$ bis $^1/_5$ bei *A. cordatus*. Die Furchen sind tiefer entwickelt, mit einer Gastroorbitalfurche. Antennulae-, Antennenstielglieder und der Scaphocerit treten stärker hervor. Das 6. Abdominalsegment ist weit weniger verlängert als bei gleich großen Exemplaren der Plattenkalke ($S_5 : S_6 = 0{,}8$ gegenüber 0,65 bei *A. cordatus*). Diese relative Kürze des 6. Segments, an dem die Muskeln der Uropoden ansetzten, spricht möglicherweise dafür, daß diese Art ein weniger guter Schwimmer war. Das kurze 6. Segment und die deutlichere Anlage der Cephalothorax-Furchen erinnern an *Aeger* und wahrscheinlich stand *A. krausei* einer gemeinsamen Ausgangsform näher.

Oppel glaubte bei dem Material der Plattenkalke 3 Arten unterscheiden zu können. Bereits van Straelen vereinigte 1925 *A. cordatus* (Münster) mit *A. longipes* Oppel, da er dessen Unterscheidungsmerkmale — 5 Rostrumzähne gegenüber 6—7 bei *A. cordatus* und die längeren Maxillarfüße — nicht für ausreichend hielt. Für die 3. Art, *A. angulatus* Oppel deutete er die Möglichkeit an, daß es sich nur um junge Individuen von *A. cordatus* handeln könnte. Vergleichende Messungen an den Originalen von Münster und Oppel und weiteren Exemplaren der Bayer. Staatssammlung bekräftigten diese Annahme von v. Straelen. Die Zahl der Rostrumzähne beträgt durchschnittlich 7, lediglich bei dem Original Oppel's zu *A. angulatus* (Taf. 27, Fig. 4) konnten 8 Zähne gezählt werden. Selbst beim Typ zu *A. longipes,* für den Oppel als wichtigstes Merkmal 5 Zähne angab, konnten nach einer Präparation der vom Sediment bedeckten Rostrumspitze ebenfalls 7 Zähne nachgewiesen werden. Es gelang nicht, einen Zusammenhang zwischen Individuumgröße und Anzahl der Zähne aufzuzeigen. Die Länge der 3 ersten Mpx_3-Glieder schwankt stärker, mit der Tendenz bei zunehmender Größe gegenüber dem Cephalothorax abzunehmen. Das Abdomen wird im Verhältnis zum Cephalothorax beim Wachstum ebenfalls kürzer, so daß Oppel für die kleinen Exemplare, seinen *A. angulatus,* die Kürze des Cephalothorax hervorhob.

	L	R	G	Abd	S_1	S_2	S_3	S_4	D	Mxp_3 Pp	Cp
Typ *longipes*	28	—	14	60	8	10	10	13	9	15	13
Orig. Opp. 27/3	26	5,5	11	58	7	9	9	13	5	8	7
Typ *cordatus*	25	—	—	55	6	8	8	11	5	8	7
1964 XXIII 39	20	4	—	45	5	7	7	10	4	6	5
angulatus 27/4	17	3,5	7	39	4	5	5	9	—	—	4
1964 XXIII 91	10,5	2	4	28	4	4	4	6	—	3	2,5

Insgesamt 28 vermessene Exemplare L (in mm) 10—28.

Glaessner machte 1945 unter *A. cenomanicus* 3 Reste aus dem Cenoman von Hakel/Libanon bekannt. Das gezähnte Rostrum, die mit Stacheln besetzten Mxp_3 und der glatte Panzer sprechen für eine Zuordnung zu dieser Gattung. Die Ausbildung eines langen, spitzen Rostrum bei dem einen Exemplar deutet allerdings auch auf die Gattung *Aeger,* die nach einer fast gleich alten Arbeit von Roger (s. S. 167) ebenfalls in der Oberkreide des Libanon vorkommt.

Die bisher im Lias nachgewiesenen Reste natanter Dekapoden wurden 5 Arten zugeordnet, die sich auf die Gattungen *Antrimpos* und *Aeger* verteilen. Beide Gattungen sind durch die gut erhaltenen Exemplare der oberjurassischen Plattenkalke hinreichend bekannt. Von den Vertretern der Gattung *Antrimpos* unterscheidet sich *A. krausei* durch die wesentlich kräftigeren und längeren 3. Maxillarfüße. Die Mxp_3 und die P_1 sind mit Stacheln besetzt. Der Cephalothorax wird durch Furchen gegliedert und es ist ein kräftiger Hepaticaldorn entwickelt. Gegenüber den Resten der Gattung *Aeger,* deren Mxp_3 und P_1 ebenfalls wie bei *Acanthochirus* Stacheln tragen, ist das Rostrum gezähnt, fehlt der Postorbitaldorn, sind die Geißeln der Antennulae kurz, ist das 1. Abdominalsegment nicht verkürzt und ist der Panzer glatt ohne die bei *Aeger* übliche Granulierung (s. auch S. 168).

Alle diese liassischen Funde — und das trifft in noch stärkerem Maße auf die Trias-Reste zu — sind mehr oder minder unvollständig und schlecht erhalten. Sehr wahrscheinlich sind unter diesen beiden Gattungen Vertreter verschiedener Genera zusammengefaßt, von denen allein die Zugehörigkeit zu den Penaeiden wahrscheinlich ist. Von *Antrimpos liassicus* (Oppel) aus dem untersten Lias von Schambelen (Aargau/Schweiz) lagen Oppel zwar 33 Exemplare vor, bei keinem der kleinen Stücke waren jedoch die Extremitäten einigermaßen gut erkennbar. Nach der Ausbildung kräftiger Mxp_3 ließe sich die Art, so bemerkt auch Oppel, durchaus bei *Acanthochirus* anschließen. Da Oppel jedoch keine Stacheln beobachten konnte, stellte er das Material „zu der weit gewöhnlicheren Gattung *Penaeus*" (Oppel, S. 91). Als wesentlichstes Artmerkmal hebt er das lange, mit Zähnen versehene Rostrum hervor, wie es in der gleichen Form allerdings auch bei *Acanthochirus krausei* vorhanden ist. Die 2. Art, *Antrimpos sharpi* (Woodward) basiert auf einem einzigen Rest aus dem oberen Lias Südenglands; es ist ein mäßig er-

haltener Cephalothorax mit Abdomen; Extremitäten, Rostrum und die Ausbildung der Furchen sind unbekannt. Zwei noch unvollständigere Exemplare aus dem oberen Lias von Ilminster/Südengland, von WOODWARD zum oberjurassischen *A. latipes* (OPPEL) gestellt, lassen sich nach WOODS (S. 3) nicht näher einstufen. *Antrimpos juvavensis* v. STRAELEN aus dem Keuper von Hallein ist in einem einzigen sehr schlecht erhaltenen Stück bekannt und erlaubt höchstens eine Zuordnung zu den Penaeidae. *A. crassipes* (BRONN) aus den Raibler Schichten ist mit 23 Individuen besser belegt, desgleichen *A. atavus* (BILL) aus dem oberen Buntsandstein, dagegen liegen von dem ältesten zu den Penaeidae gerechneten Vertreter, *A. madagascariensis* v. STRAELEN aus der Permotrias Madagascars wieder nur 2 schlecht erhaltene Exemplare vor, ohne Extremitäten, Rostrum und sichtbare Furchen.

Bei den als *Aeger* gedeuteten Funden sind die Verhältnisse nicht günstiger. Die Art *Aeger lehmanni* (LANGENHAN) bezieht sich auf einen einzigen unvollständigen, im Kriege verlorengegangenen Rest aus dem oberen Muschelkalk Thüringens; nach der Granulierung des Integuments und dem Vorhandensein von Stacheln an 3 Extremitäten-Bruchstücken wurde das Stück mit Vorbehalt zu *Aeger* gestellt. *Ae. straeleni* GLAESSNER aus den Raibler Schichten von Raibl und Lunz ist in 6 besser erhaltenen Individuen überliefert. In der Anlage der Furchen, dem Postorbitaldorn, dem langen, glatten Rostrum, in den kräftigen, mit Stacheln bewehrten Mxp_3 und dem granulierten Panzer unterscheidet sich diese Art kaum vom oberjurassischen *Ae. tipularius*. Das gleiche gilt für die auf 2 vollständigeren Resten basierende Art *Ae. brodiei* WOODWARD, weniger für den monotypischen *Ae. marderi* WOODWARD, beide aus dem unteren Lias Südenglands. Als charakterisierende Unterschiede nennt WOODWARD die größeren Maße von *Ae. marderi* und dessen relativ kürzer und stämmiger ausgebildeten Extremitäten. Neben diesen beiden Formen ist aus dem unteren Lias Südenglands (WOODS gibt S. 7 irrtümlich auch ob. Lias an) ein dritter Vertreter, *Ae. laevis* (BLAKE), bekannt. Gegenüber *Ae. brodiei* und *Ae. marderi*, die wie die oberjurassischen Exemplare verdrückt in Seitenlage vorliegen, wurden von *Ae. laevis* bisher nur kaum deformierte Cephalothorax- und Abdomen-Reste gefunden, ohne jegliche Extremitäten. Von *Ae. brodiei* unterscheidet sich *Ae. laevis* auffällig durch das extrem kurze Rostrum. Ein gleiches kurzes Rostrum zeigt beim oberjurassischen Material *Ae. armatus* OPPEL. Bei diesen Formen mit einem kurzen Rostrum sind gegenüber den Arten mit langem Rostrum zusätzlich zu den Mxp_3 und den P_1 auch an den Scheren der P_2 und P_3 bewegliche Stacheln entwickelt, ein Merkmal, das ebenfalls bei *Ae. marderi* zu beobachten ist. Da von *Ae. laevis* mehrere Exemplare aus dem unteren Lias von Lyme Regis vorliegen, woher auch das einzige Stück von *Ae. marderi* stammt — zudem in der Ausbildung der Furchen keine erkennbaren Unterschiede zu bestehen scheinen — dürfte es sich um Individuen der gleichen Art handeln. *Ae. marderi* ist ein verdrücktes Exemplar von *Ae. laevis* in der Seitenlage; der Artname *Ae. laevis* ist als jüngeres Synonym von *Ae. marderi* WOODWARD zu betrachten.

Eine sichere Zuordnung der von v. Straelen nach zwei Exemplaren aus dem Callovien von Voulte-sur-Rhône aufgestellten Art *Ae. brevirostris* ist nicht möglich. Während das gezähnte Rostrum und das glatte Integument auf eine Verwandtschaft mit *Acanthochirus* deuten, sprechen der kleine Postorbitaldorn und die Ausbildung von Stacheln an allen 3 Scherenpaaren für eine Zugehörigkeit zur Gattung *Aeger.*

Das beste und umfangreichste Material von *Aeger* stammt aus den oberjurassischen Plattenkalken Bayerns. Oppel unterschied nach der Ausbildung des Rostrum, der Extremitäten und dem Stachelbesatz der Scheren 5 Arten, wobei er auf die engere Verwandtschaft zwischen *Ae. armatus* und *Ae. bronni* hinwies. Vergleichende Messungen an den Originalen und weiteren Exemplaren der Bayer. Staatssammlung ergaben eine übergangslos durchgehende Reihe von den kleinen *(Ae. armatus)* zu den großen *(Ae. bronni)* Formen. Wie bereits bei *Acanthochirus,* war auch hier zu beobachten, daß die Länge der Extremitäten zwar stärker variiert, ganz allgemein jedoch mit zunehmender Größe gegenüber dem Cephalothorax abnimmt, besonders auffällig bei den beiden letzten Beinpaaren $P_{4\text{-}5}$ Relativ kürzer im Verhältnis zum Cephalothorax werden auch Rostrum und Ab-

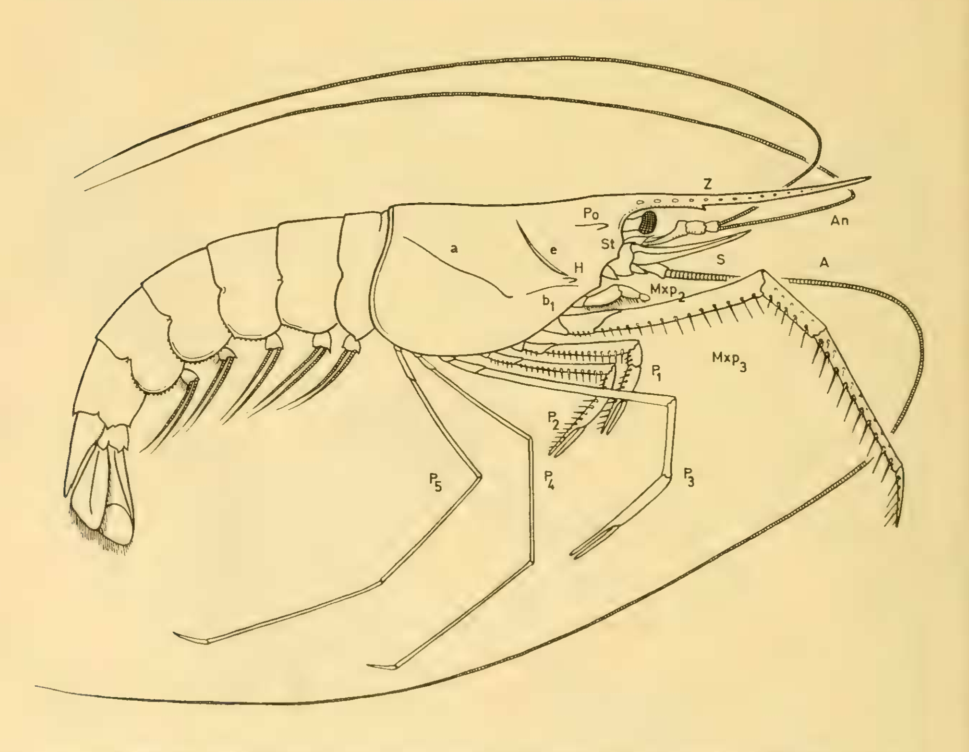


Abb. 2: *Aeger tipularius* (Schlotheim) aus den Solnhofener Plattenkalken; *Z* Infrarostraldorn; *Mxp*₂ 2. Maxillarfuß; *Po* Postorbitaldorn; die übrigen Abkürzungen vgl. Abb. 1

domen. Zugleich verlagert sich die Cervicalfurche und mit ihr der Hepaticaldorn nach vorn. Bei *Ae. bronni* handelt es sich nur um ein außergewöhnlich großes Individuum von *Ae. armatus.*

Gleiche Verhältnisse — relative Größenabnahme von Extremitäten, Rostrum und Abdomen mit zunehmender Individuengröße — liegen auch bei den Formen mit langem Rostrum vor. *Ae. insignis* OPPEL läßt sich zwanglos in die Variabilität von *Ae. tipularius* (SCHLOTH.) einordnen; bei OPPEL's Originalexemplar Taf. 33, Fig. 1 ist das Rostrum im vorderen Drittel abgebrochen und täuscht ein kurzes Rostrum mit einem weit vorn gelegenen Infrarostraldorn vor. Deutliche Unterschiede ergaben sich dagegen in der Ausbildung des Rostrum bei den als *Ae. elegans* beschriebenen Stücken. Diese relativ kleinen Individuen mit naturgemäß längeren — von OPPEL als artspezifisch betonten — hinteren Extremitäten $(P_4\text{-}P_5)$ zeichnen sich durch ein kürzeres Rostrum und durch die Lage des Infrarostraldorns aus. Während der Dorn bei *Ae. tipuliarius* stets auf der hinteren Hälfte des Rostrum liegt, ist er bei *Ae. elegans* stärker vorverlagert im vorderen Drittel.

In den oberjurassischen Plattenkalken Bayerns lassen sich somit nach der Ausbildung des Rostrum 3 Typen unterscheiden: *Ae. tipularius* mit einem extrem langen Rostrum, das durchschnittlich länger als der Cephalothorax ist ($L/R =$ 0,9), wobei der Infrarostraldorn im hinteren Drittel liegt (Rostrumlänge: Distanz Dorn—Augenausschnitt $R/Z = 2{,}6$).

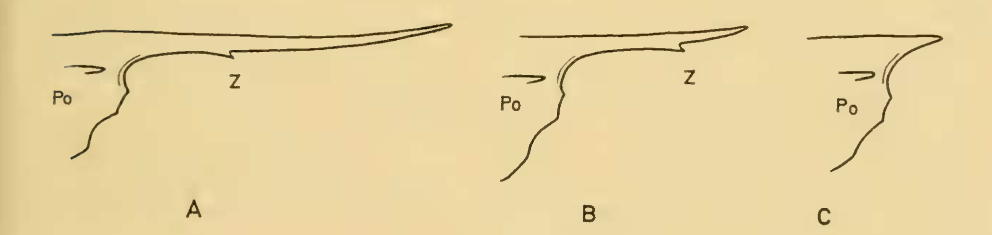


Abb. 3: Ausbildung des Rostrum bei *Aeger*
A Ae. tipularius (SCHLOTHEIM); der Infrarostraldorn *Z* liegt im hinteren Drittel des Rostrum; *B Ae. elegans* MÜNSTER, das Rostrum ist verkürzt mit dem Infrarostraldorn in der vorderen Hälfte; *C Ae. armatus* OPPEL, das Rostrum ist extrem kurz, ein Infrarostraldorn fehlt; *Po* Postorbitaldorn

Ae. elegans, im allgemeinen kleiner und in den Plattenkalken seltener, mit einem kürzeren Rostrum als der Cephalothorax ($L/R = 1{,}6$); der Infrarostraldorn liegt in der vorderen Rostrum-Hälfte ($R/Z = 1{,}6$).

Ae. armatus mit einem extrem kurzen Rostrum ($L/R = 5{,}9$), dem ein Infrarostraldorn fehlt. Gegenüber *Ae. tipularius* und *Ae. elegans* sind bei *Ae. armatus*

zusätzlich auch am 3. Scherenpaar kräftige Stacheln entwickelt. Sie sind insgesamt an allen 3 Scherenfußpaaren länger. Während sie bei jenen nur auf der Ventralkante der P_1-$_2$ ausgebildet sind, werden bei *Ae. armatus* an den P_1-$_2$ beide Kanten von Stacheln besetzt und darüber hinaus auch die Innenkante des Dactylus bei allen 3 Scheren. Außerdem ist bei *Ae. armatus* die Cervicalfurche stärker vorgerückt (L/G = 2,8, gegenüber 2,3 bei *tipularius,* 2,4 bei *elegans* und 2,5 bei *A. cordatus),* wohl bedingt durch die relativ größeren Extremitäten und die damit verbundene Verstärkung der Muskulatur, die vor allem ventral die Segmentgrenzen nach vorwärts gedrängt hat (Cephalothorax: Propodus des Mpx_3 L/Mpx_3 = 1,0 bei *armatus,* 1,5 bei *tipularius* und etwa 3 bei *A. krausei).*

Ae. tipularius (Schlotheim) — 34 vermessene Exemplare
M a ß e : (in mm) L = 21—51

	L	R	Z	G	Abd	S_1	S_2	S_5	S_6	Mxp_3 D	Mxp_3 Pp	Mxp_3 Cp	P_5 D	P_5 Pp	P_5 Cp	M
Orig. Opp. 34/1	51	48	20	22	100	10	13	13	15	13	30	17	—	32	22	28
Orig. Mün. 26/1	47	55	22	20	97	9	12	13	15	13	30	16	6	34	22	28
1882/XVI/12	40	43	16	17	87	8	12	12	13	12	27	15	—	30	19	24
Typ *insignis*	36	>19	14	16	70	6	10	10	11	11	29	12	5	>16	11	19
Orig. Opp. 33/2	26	30	13	11	65	5	8	8	9	9	18	10	4	22	16	19

Ae. elegans Münster — 9 vermessene Exemplare
M a ß e : L = 12—33 mm

	L	R	Z	G	Abd	S_1	S_2	S_5	S_6	Mxp_3 D	Mxp_3 Pp	Mxp_3 Cp	P_5 D	P_5 Pp	P_5 Cp	M
1964/XXIII/92	33	18	12	13	65	6	10	10	11	>10	29	12	4	21	10	—
1951/XVI/3	20	11	8	8	45	4	7	7	8	6	15	6	3	>14	9	12
Orig. Opp. 35/2	17	13	7	7	35	3	5	5	6	6	14	6	3	20	13	—
Syntyp Oppel	14	8	5	6	30	3	4	4	5	3	9	5	3	16	9	—

Ae. armatus Oppel — 14 vermessene Exemplare
M a ß e : L = 9—46 mm

	L	R	Z	G	Abd	S_1	S_2	S_5	S_6	Mxp_3 D	Mxp_3 Pp	Mxp_3 Cp	P_5 D	P_5 Pp	P_5 Cp	M
1964/XXIII/93	46	7	—	—	95	9	15	15	17	18	37	14	8	46	41	28
Typ *bronni*	41	7	—	15	85	6	11	11	13	12	34	14	6	29	23	24
1964/XXIII/94	20	3	—	7	45	4	7	7	8	7	20	8	4	27	22	19
Orig. Opp. 36/3	15	2,5	—	5	35	3	5	5	6	6	17	7	3	20	14	—

Sexualdimorphismus ist bei rezenten natanten Dekapoden nicht selten. Im allgemeinen sind die Weibchen größer als die Männchen, häufig treten aber auch Unterschiede in der Körperform und in der Skulptur auf (etwa die zusätzliche Ausbildung von Stacheln und Carinen oder Unterschiede in der Form des Rostrum; bei *Spirontocaris* z. B. [Eucyphidea] besitzen alte Männchen ein glattes, alle Weibchen und die jungen Männchen ein bestacheltes Rostrum). An dem reichen Material der Plattenkalke konnte zwar an keinem Exemplar das Geschlecht mit

Hilfe der primären sexuellen Unterschiede bestimmt werden, bedingt durch die wohl median coxal gelegenen Mündungen der Genitalöffnungen. An einer Reihe von Stücken waren jedoch als sekundäre Geschlechtsmerkmale die Hilfsorgane der Begattung zu beobachten; das die Spermatophoren aufnehmende Thelycum beim Weibchen, und das zum Petasma umgewandelte 1. Pleopodenpaar beim Männchen. So zeigen die meisten besser erhaltenen Exemplare von *Ae. tipularius* hinter den P_5 eine deren Coxa an Größe übertreffende Platte. Sie kann als einer der beiden seitlichen flügelartigen Fortsätze angesehen werden, die die Tasche des Thelycum bilden. Bei dem in Rückenlage eingebetteten Original von MÜNSTER, Taf. 25, Fig. 2 ist außerdem median vor diesen Fortsätzen ein dreieckig-gerundetes Element auf dem vorletzten Sternum erkennbar. Beim Vergleich mit rezenten Penaeiden konnte in der Gestalt des Thelycum bei *Peneus trisulcatus* LEACH eine weitgehende Übereinstimmung festgestellt werden. *Ae. elegans* fehlen derartige Bildungen. Dagegen ist an einem Individuum (Inv. Nr. 1964/XXIII 90) gut die nach vorn gerichtete Basis des 1. Abdominalfußes zu sehen mit einem geißelförmigen, dem Exopoditen entsprechenden Anhang und einem ungegliederten, an das röhrenförmige Petasma rezenter Penaeiden erinnernden Endopoditen. Die Verhältnisse bei den heutigen Penaeiden, wo meist die Weibchen größer sind als die Männchen, wären eine weitere Bestätigung, daß die größere Form *Ae. tipularius* als Weibchen, die kleinere *Ae. elegans* als Männchen zu deuten ist. Zahlenmäßig verhalten sich die beiden Dimorphen nach dem Material der Bayer. Staatssammlung etwa 4: 1, möglicherweise bedingt durch die besonderen Ablagerungsverhältnisse der Plattenkalke.

Die jüngsten bisher bekannt gewordenen Vertreter der Gattung *Aeger* beschrieb ROGER aus dem Cenoman von Hadjoula/Libanon aus dem gleichen stratigraphischen Niveau, dem auch die jüngste Form von *Acanthochirus* entstammt. Das Material scheint zu schlecht erhalten, um eine eindeutige Zuordnung zu einer der beiden Gattungen vornehmen zu können. Die langen Antennen sprechen für *Aeger*, das kurze gezähnte Rostrum für *Acanthochirus*. Angaben über Postorbitaldorn und die Beschaffenheit der Panzeroberfläche fehlen. Die Pereiopoden sind bei den kleinen, ROGER vorgelegenen Exemplaren wie üblich relativ schlank und weniger differenziert. Die von ROGER betonte Tiefe der Einschnitte an den Gelenkungen der Abdominalsegmente variiert bei beiden Gattungen je nach Erhaltungszustand und Grad der Verdrückung. Sie nimmt wie üblich von hinten nach vorn ab (Abb. 1 und 2), wobei wie bei den rezenten Penaeiden (s. BURKENROAD, 1963, S. 11) auch bei *Acanthochirus* und *Aeger* der Gelenkungshöcker bei den beiden ersten und letzten Gelenkungen frei hervortritt, bei der 3. Gelenkung von den Epimeren des vorhergehenden (3.) Abdominalsegments bedeckt wird. Sie ist als Artkriterium unbrauchbar.

Es ist bemerkenswert, daß Vertreter dieser einander so ähnlichen Gattungen in den Posidonienschiefern des Lias, in den oberjurassischen Plattenkalken und denen der Oberkreide vergesellschaftet sind. Ein naheliegender Schluß, es handele sich jeweils nur um Männchen und Weibchen einer Art, konnte nicht bestätigt

werden. Dagegen sprechen auch die als Geschlechtsdimorphismus gedeuteten Unterschiede bei *Ae. tipularius* und *Ae. elegans* aus dem für derartige Untersuchungen günstigsten Material der Plattenkalke. Ihre Vergesellschaftung läßt sich wohl mit GLAESSNER (1965) am besten als ähnliche Fossilassoziationen in faziell (Bio- und Lithofazies) ähnlichen Fundstellen interpretieren.

Die systematische Zuordnung dieser beiden morphologisch einander so ähnlichen Gattungen war unterschiedlich. Während *Acanthochirus* seit OPPEL stets zu den Penaeiden gerechnet wurde, deutete man *Aeger* teils als Penaeiden (BALSS, BEURLEN, GLAESSNER), teils als Stenopiden (ORTMANN, WOODS). BURKENROAD (1963) schlug eine eigene Familie, die Aegeridae, vor (S. 11). Merkwürdigerweise fiel keinem der Bearbeiter die große Ähnlichkeit beider Gattungen auf. In der Anlage der Furchen unterscheiden sie sich nur wenig. Die Furchen sind bei *Aeger* insgesamt ausgeprägter entwickelt. Die Cervicalfurche — bei *A. krausei* ebenfalls tiefer als beim oberjurassischen *A. cordatus* — reicht dorsal höher hinauf als bei *Acanthochirus* und verläuft in einem vorwärtsgerichteten Bogen. *Aeger* (und *A. cordatus)* fehlt die kurze, bei *A. krausei* als Gastroorbitalfurche gedeutete Furche. Folgende Unterschiede wären noch zu nennen.

Aeger	*Acanthochirus*
Rostrum dorsal glatt	Rostrum dorsal gezähnt
ventral mit Infrarostraldorn	ventral kein Infrarostraldorn
Postorbitaldorn hinter Augenausschnitt	kein Postorbitaldorn
1. Abdominalsegment verkürzt ($S_1/S_2 < 0{,}7$)	1. Abdominalsegment kaum verkürzt und fast so lang wie S_2 ($S_1/S_2 > 0{,}8$)
6. Abdominalsegment nur wenig länger $S_5/S_6 = 0{,}9$	6. Abdominalsegment stärker verlängert $S_5/S_6 = 0{,}6 — 0{,}7$
bei beiden Gattungen relative Größenabnahme von S_6 mit zunehmender Individuengröße	
Panzeroberfläche granuliert	Panzeroberfläche glatt
Geißeln der Antennulae länger als Individuum, bei Jugendexemplaren bis 3× so lang	Geißeln der Antennulae kurz, meist kürzer als Cephalothorax
Mxp_3, P_1 und P_2 mit beweglichen Stacheln	Mxp_3 und nur P_1 mit beweglichen Stacheln
Carpi der P_2 und P_3 mäßig verlängert	Carpi der P_2-$_3$ stark verlängert

Am Carpus und Propodus des 3. Maxillarfußes fällt bei der Ausbildung der Stacheln folgender Unterschied auf. Bei *Acanthochirus* ist jeweils zwischen zwei langen Stacheln ein bedeutend kürzerer (1/3) und feinerer Dorn ausgebildet (Abb. 4); bei *Aeger* entspringen beide fast unmittelbar nebeneinander, der kleine, meist rückwärts gerichtete Stachel an der Basis der Gelenkungspfanne des großen.

Die von VAN STRAELEN für *Ae. tipularius* und *insignis* angegebenen Zähnchen auf Ober- und Unterseite des Rostrum (Abb. 56, 57) konnten an keinem Exemplar

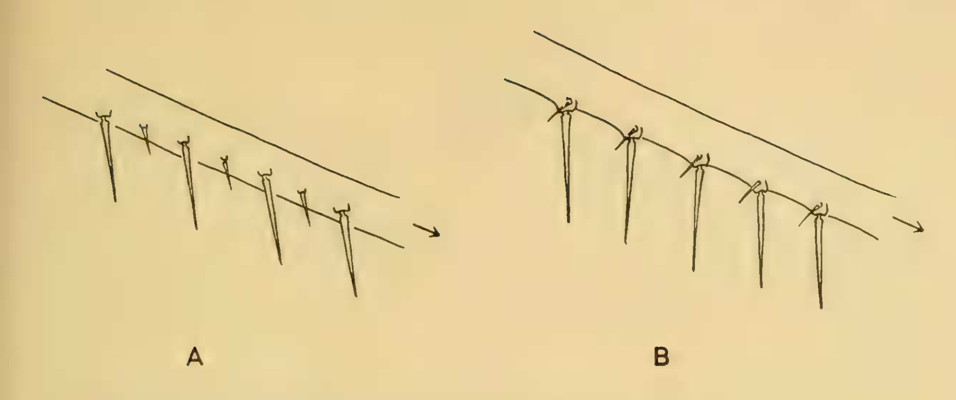


Abb. 4: Ausbildung der Stacheln am Propodus des 3. Maxillarfußes
A Acanthochirus, zwischen 2 großen Stacheln liegt ein kleinerer, vorwärtsgerichteter Dorn
B Aeger, an der Basis der Gelenkungspfanne des großen Stachels entspringt ein feiner, meist rückwärtsgerichteter Dorn; vorderes Ende in Pfeilrichtung

des reichen vorliegenden Materials beobachtet werden. Ebenfalls unbestätigt blieb die Existenz einer spornartigen Geißel beim Mxp_2, die BALSS (1923, S. 128) bei einem im Kriege verlorengegangenen Stück zu erkennen glaubte, und wonach er die Zurechnung zur Unterfamilie der Aristeinae ableitete. Dagegen ist bei *A. cordatus* relativ häufig oberhalb der Mxp_3 eine kräftige Geißel zu sehen, die z. T. bis zu dessen Carpus reicht. Sie ist fast so breit und stark wie die Glieder des Mxp_2. Sie dürfte daher eher als Exopodit des großen 3. Maxillarfußes zu deuten sein als des kleinen Mxp_2. Dieser 2. Maxillarfuß ist in einigen wenigen Fällen (Orig. OPPEL, Taf. 27, Fig. 3 und 4, MÜNSTER, Taf. 27, Fig. 4) auch bei *A. cordatus* erhalten. Er ist beinförmig entwickelt. Auffälligerweise waren bei allen untersuchten Stücken Propodus und Dactylus dorsal gegen den Cephalothorax hin eingeschlagen. Auf der Ventralkante sind jeweils mehr als 4 feine Porenreihen als Ansätze von Haarbüscheln zu beobachten. In der Zuordnung zu den Penaeidea sind sich heute alle Autoren einig. BALSS Deutung als Vertreter der Unterfamilie Aristeinae läßt sich vorerst ebensowenig verbindlich bestätigen wie BURKENROAD's Ansicht einer eigenen Familie (Aegeridae); beizustimmen ist seiner Vermutung (BURKENROAD 1963, S. 11), daß *Aeger* (und *Acanthochirus)* einer undifferenzierten Stammform sehr nahestanden. Die zahlreichen Übereinstimmungen mit rezenten Penaeidae erfordern meines Erachtens jedoch nicht die Abtrennung in eine eigene Familie, sondern beide Gattungen können durchaus in der Familie der Penaeidae DANA belassen werden.

Die systematische Stellung des dritten aus dem älteren Mesozoikum überlieferten natanten Dekapoden, der Gattung *Bombur,* war umstritten. BALSS und VAN STRAELEN stellten sie zu den Eucyphiden. GLAESSNER (1929) beließ sie bei den Penaeiden, da er weder an seinem Material aus den Raibler Schichten noch an dem der Plattenkalke das Hauptmerkmal der Eucyphiden, eine Verbreiterung der Epimeren des 2. Abdominalsegments und deren Überlappung über die des 1. Seg-

ments, beobachten konnte. Die Gattung *Bombur* basiert auf 7 sehr kleinen Individuen ($L < 7$ mm) aus den oberjurassischen Plattenkalken, die MÜNSTER auf die beiden Arten *B. complicatus* und *B. angustus* aufteilte. MÜNSTER wies zwar auf die große Ähnlichkeit mit jugendlichen Exemplaren von *Antrimpos* hin, glaubte aber, daß nach dem angeblich stärker verkalkten Integument,dem fehlenden Rostrum und dem gegenüber dem Abdomen sehr kurzen Cephalothorax eine Trennung gerechtfertigt sei. Bei der Überprüfung des Originalmaterials von MÜNSTER konnten unter dem Binokular zwei deutlich trennbare Formen unterschieden werden: die von MÜNSTER als *Bombur complicatus* abgebildeten Exemplare Taf. 28, Fig. 4 und 7, zwei nicht abgebildete Syntypen und der monotypische *B. angustus* Taf. 28, Fig. 8 zeigen eine unverkennbare Zeichnung des Panzers. Feine, in parallelen Reihen angeordnete Poren, wie sie für eine andere Gattung der Plattenkalke, *Hefriga*, charakteristisch sind. Die Epimeren des 2. Abdominalsegments bedecken wie bei *Hefriga* den größten Teil der Epimeren des 1. Segments. Bei den meisten Stücken ist auch das Rostrum erhalten. Es ist relativ lang und mit mehr als 10 feinen Zähnchen besetzt. Ein ganz gleichartiges Rostrum zeigen alle Exemplare von *Hefriga*. Vergleichende Messungen an den Originalen zu *Hefriga sorrata* MÜNSTER und *H. frischmanni* OPPEL bestätigten (bei Orig. MÜNSTER Taf. 28, Fig. 2, ist die plumpe Schere des P_1 dorsal eingeschlagen und liegt auf dem Cephalothorax), daß es sich bei allen 4 Formen um Individuen einer einzigen Art handelt. Die beiden restlichen Stücke MÜNSTER's (Taf. 28, Fig. 5—6) sind Jugendexemplare von *Antrimpos*.

Maße: L = 4—16 mm, 19 vermessene Exemplare

									P_1			Mxp_3	
	L	*R*	*Abd*	S_1	S_2	S_5	S_6	*Pp*	*D*	*br*	*Pp*	*br*	*Cp*
Orig. MÜNST. 28/2	16	8	38	5	6	5	6	6	2,5	2	6	1	2,5
Orig. OPPEL 38/2	13	7	>30	4	5	4,5	5,5	—	—	—	6	1	2,2
Orig. OPPEL 38/1	12	7	28	4	5	4	5	4	1,7	1	5	0,6	2,2
Blaculla sieboldi	10	3	24	3	4	4	5	4	1,5	1	6,5	0,5	2
Bom. complicatus 28/4	7	—	24	3	4	4	6	—	—	—	—	—	—
Typ *Hef. frischmanni*	6,6	3	19	2	3	3	4	6,5	2,4	2	3,8	0,6	2,2
Bombur angustus 28/8	6,5	3,5	18	2	3	3	5	—	—	—	—	—	—
1964 XXIII 48	4	2,3	13	1,5	2	2	3	3,6	1,5	1	—	—	—

Hefriga sorrata MÜNSTER 1839

Cephalothorax ohne gliedernde Furchen, ohne Dornen; Rostrum schlank, meist mit mehr als 10 feinen Zähnchen, setzt sich als Kamm auf Gastricalregion fort. Seichter Abdominalausschnitt mit breitem Marginalsaum. Abdomen länger als Cephalothorax. Epimeren des 2. Segments stark verbreitert, sie bedecken zur Hälfte die des 1. Segments. Verlängertes 6 Segment. Telson dorsal mit 5—8 in je einer Reihe angeordneten Stacheln besetzt und mit 2 kräftigen endständigen Dornen. Oberfläche von Cephalothorax und Abdomen bedeckt von feinen, in kurzen parallelen Reihen angelegten Poren, wahrscheinlich Ansätze von Haarbüscheln;

Verlauf auf Cephalothorax dorsal-ventral, auf Abdomen bogenförmig um einen oberhalb des 3. Segments angenommenen Mittelpunkt. Abdomen zwischen 3. und 4. Segment stärker abgebogen. Geißeln der Antennulae kurz, nur wenig länger als Cephalothorax, die der Antennen doppelt so lang wie Individuum. Augen vermutlich kurz gestielt. Antennulaeschaft kurz und gedrungen, dreigliedrig; Basalglied mit längerem Styloceriten. Antennenschaft mit massivem Basicerit, der mit gleicher Porenskulptur bedeckt ist wie Cephalothorax. Breiter Scaphocerit, ventral durch 2 Rippen versteift; randständige Rippe endet in Dorn, insgesamt nur wenig über Rostrum ragend. Darunter Endopodit mit breitem Merocerit. Glieder der Geißel proximal ungewöhnlich kurz, kürzer als breit; geschwungener, schräger Rand. Schlanker Mxp_3 kaum über Scaphocerit vorspringend; Dactylus mit Propodus verschmolzen, skulpturiert mit schräg aufwärts verlaufenden parallelen Porenreihen, Dactylus dorsal schief abgestutzt mit mehreren Dornen. Die beiden vorderen Thorakopoden P_1 und P_2 mit Scheren, P_3—P_5 mit Klauen; 3. Beinpaar am längsten, alle glatt und ohne Skulptur. P_1 größer als P_2, mit kurzem Merus und Carpus, dicker gedrungener Scherenballen, Dactylus und Index kürzer als Ballen ($Sch/D = 2{,}6$, Ballenlänge: Breite = 2,6). P_2 mit schlanken Scheren ($Sch/D = 3$ $Bl/Bb = 4$).

Bei den Beinpaaren P_3—P_5, den eigentlichen Schreitbeinen, sind Ischia und Meri ventral mit kleinen Dornen besetzt, beim 3. Pereiopoden auch das distale Ende des Propodus mit einem Stachel. Pleopoden mit kräftiger, langer Basis und geißelförmigen Endo- und Exopoditen, die mit Borsten (Orig. MÜNSTER, Taf. 28,

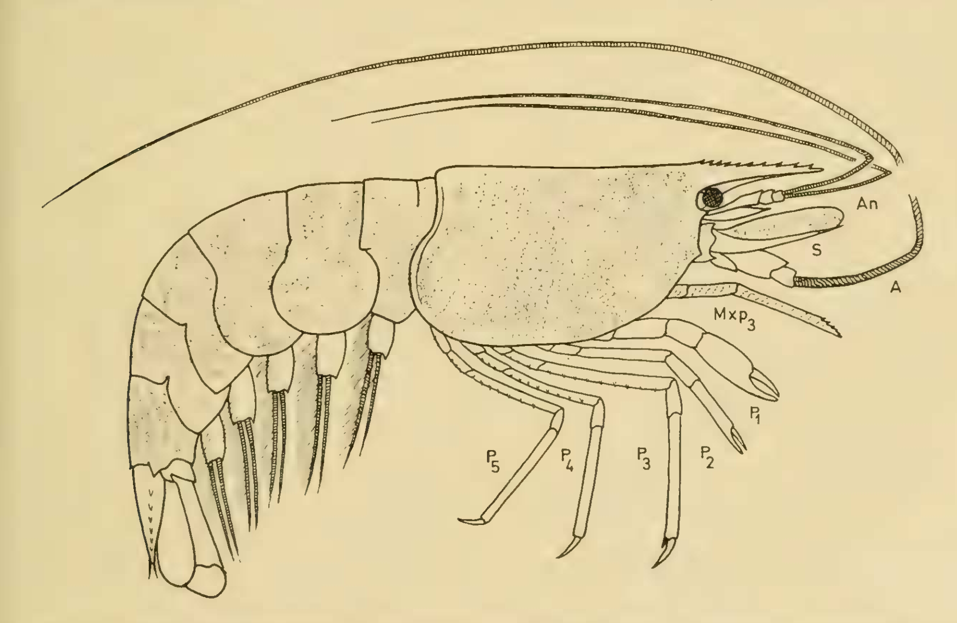


Abb. 5: *Hefriga sorrata* MÜNSTER, aus den Solnhofener Plattenkalken; *A* Antenne; *An* Antennulae; *S* Scaphocerit; Mxp_3 3. Maxillarfuß; P_{1-5} Pereiopoden 1—5

Fig. 9) besetzt sind. Mit dem zu einem Glied verschmolzenen Dactylus und Propodus des 3. Maxillarfußes, dem Fehlen von Scheren beim 3. Pereiopoden, dem Übergreifen der Epimeren des 2. Abdominalsegments über die des 1. Segments und dem scharfen Knick zwischen 3. und 4. Abdominalsegment, gehört *Hefriga sorrata* zweifellos zu den Eucyphidea. Eine Einordnung in das rezente System ist nicht möglich, da hierfür wichtige Kriterien, etwa die Ausbildung der fossil nur sehr selten erhaltenen Mundgliedmaßen, fehlen. An keinem Exemplar konnte bei den Pereiopoden ein Exopodit beobachtet werden. Nach dem Schlüssel von BORRADAILE wäre *Hefriga* am besten in die Superfamilie der Palaemonoida BORRADAILE 1907 einzuordnen. Hierher glaubt BALSS (1923, S. 143, zu den Hippolytidae) auch einen zweiten in den oberjurassischen Plattenkalken vorkommenden Vertreter der Eucyphidea, *Blaculla,* stellen zu können. BALSS' ergänzenden Beschreibung dieser Gattung, an deren 2. Pereiopodenpaar die Schere auf einem vielgliedrigen Carpus sitzt, ist noch hinzuzufügen, daß die Oberfläche des Panzers die gleiche Skulptur wie *Hefriga* zeigt; feine, in kurzen parallelen Reihen angeordnete Poren. Einige weitere gemeinsame Merkmale (gezähntes Rostrum, relativ kurzer Schaft der Antennulae, die proximal sehr kurzen, schräg geschwungen abgestutzten Glieder der Antennengeißel, das Telson mit je einer seitlichen Dornenreihe und 2 kräftigen endständigen Dornen, die zwar wesentlich längeren, jedoch mit einer ähnlich quer verlaufenden Porenreihe skulpturierten 3. Maxillarfüße [gegenüber *Hefriga* schräg abwärts]) deuten möglicherweise eine nähere Verwandtschaft beider Gattungen an. Das bisher bekannt gewordene Material ist auch hier wie bei den anderen diskutierten natanten Dekapoden zu gering und fragmentär, um verbindliche Aussagen machen zu können.

Außer der oberjurassischen Typus-Art *B. complicatus* wurden 12 sehr kleine Krebsreste aus den Raibler Schichten als *Bombur aonis* BRONN beschrieben. BRONN sah als Hindernis, sie mit *Antrimpos* zu vereinigen, das kurze Rostrum an, außerdem den zu kurzen Cephalothorax, das lange 6. Segment und den stärkeren Panzer. GLAESSNER (1929) gibt in seiner kurzen Beschreibung keine eindeutige Art- und Gattungs-Diagnose. Als Hauptunterschied zu *B. angustus* wird eine schärfere Abknickung des Abdomen zwischen 3. und 4. Segment angeführt, ein Merkmal, das bei dem reicheren oberjurassischen Material stark variiert und von der Einbettung abhängt. Das kurze Rostrum und die langen Geißeln der Antennulae sprechen dafür, daß es sich auch hier um jugendliche Individuen des in den Raibler Schichten häufigsten Krebses, *Antrimpos crassipes* (BRONN), handelt. (Gegenüber den jurassischen Vertretern von *Antrimpos* sind bei *A. crassipes* die Antennulae-Geißeln außerordentlich lang und erreichen fast die Länge der Antennen-Geißeln.) Durch die Einbeziehung der Typus-Art *Bombur complicatus* MÜNSTER in die Gattung *Hefriga* wird *Bombur* als Gattungsnamen invalid. Zugleich erklärt sich die unterschiedliche Zuordnung dieser Gattung. Während GLAESSNER (1929) bei seinem Material von *Bombur* nur Jugendexemplare des Penaeiden *Antrimpos* vorlagen, bezogen sich BALSS und VAN STRAELEN auf die in den Plattenkalken nicht seltenen juvenilen Individuen des Eucyphiden *Hefriga.*

Schriftenverzeichnis

Balss, H., 1923: Studien an fossilen Decapoden. — Palaeont. Z. **5**, S. 123—147, 13 Abb., Berlin

Balss, H., 1940—1961: in Dr. H. G. Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, **5**, Decapoda. — 2169 S., 1217 Abb., Leipzig

Beurlen, K., 1930: Vergleichende Stammesgeschichte. — Fortschr. Geol. Paläont., **8**, S. 317—586, 82 Abb., Berlin

Beurlen, K. & M. F. Glaessner, 1930: Systematik der Crustacea Decapoda auf stammesgeschichtlicher Grundlage. — Zool. Jb., **60**, S. 49—84, 22 Abb., Jena

Bill, Ph. C., 1914: Über Crustaceen aus dem Voltziensandstein des Elsasses. — Mitt. Geol. Landesanst. Elsaß-Lothringen, **8**, S. 289—338, Taf. 10—16, 2 Abb., Straßburg

Borradaile, L. A., 1907: On the classification of the Decapod Crustaceans. — Ann. Mag. nat. Hist., **19**, S. 457—486, London

Bronn, H. G., 1858: Beiträge zur triasischen Fauna und Flora der bituminösen Schiefer von Raibl. — N. Jb. Miner. etc., S. 1—32, Taf. 1—5, Stuttgart

Burkenroad, M. D., 1936: The Aristaeinae, Solenocerinae and pelagic Penaeinae of the Bingham oceanographic collection. — Bull. Bingham oceanogr. Coll., **5**, S. 1—151, 71 Abb.

Burkenroad, M. D., 1963: The evolution of the Eucarida (Crustacea, Eumalacostraca), in relation to the fossil record.—Tulane Studies Geol., **2**, S. 1—17, 1 Abb., New Orleans

Chace, F. A., 1951: The number of species of decapod and stomatopod crustacea. — J. Washington Acad. Sci., **41**, S. 370—372, Washington

Förster, R., 1967: Die reptanten Dekapoden der Trias. — N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **128**, S. 136—194, 17 Abb., Taf. 9—12, Stuttgart

Glaessner, M. F., 1929: Dekapodenstudien. — N. Jb. Miner. etc., Beil.-Bd. B, **63**, S. 137—176, Taf. 6—10, Stuttgart

Glaessner, M. F., 1929: Fossilium Catalogus, **41**, Crustacea decapoda. — 464 S., Berlin

Glaessner, M. F., 1931: Eine Crustaceenfauna aus den Lunzer Schichten Niederösterreichs. — Jb. Geol. Bundesanst., **81**, S. 467—486, Taf. 15—17, 8 Abb., Wien

Glaessner, M. F., 1945: Cretaceous Crustacea from Mount Lebanon, Syria. — Ann. Mag. natur. Hist., **12**, S. 694—707, Taf. 8, 4 Abb., London

Glaessner, M. F., 1965: Vorkommen fossiler Dekapoden (Crustacea) in Fisch-Schiefern. — Senck. leth., **46**a, (Weiler-Festschr.), S. 111—122, Frankfurt

Krause, P. G., 1891: Die Decapoden des norddeutschen Jura. — Z. deutsch. Geol. Ges., **43**, S. 171—225, Taf. 11—14, Berlin

Münster, G., Graf zu, 1839: Ueber die fossilen langschwänzigen Krebse in den Kalkschiefern von Bayern. — Beitr. Petrefacten-Kunde, II, 88 S., 29 Taf., Bayreuth

Oppel, A., 1862: Ueber jurassische Crustaceen. — Palaeont. Mitth. I, 120 S., 38 Taf., Stuttgart

Ortmann, A. E., 1901: Decapoden. — In Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, **5**, S. 752—1319, Taf. 69—128, Leipzig

Roger, J., 1946: Les invertébrés des couches a poissons du Crétacé supérieur du Liban. Étude paléobiologique des gisements. — Mém. Soc. géol. France, N. S., **23**, 92 S., Taf. 1—10, 53 Abb., Paris

Straelen, V., van, 1925: Contribution a l'étude des crustacés décapodes de la période Jurassique. — Mém. Cl. Sci. Acad. roy. Belg., (2), **7**, 462 S., 10 Taf., 170 Abb., Brüssel

Straelen, V., van, 1933: *Antrimpos madagascariensis,* Crustacé décapode du Permotrias de Madagascar. — Bull. Mus. roy. Hist. natur. Belg., **9**, S. 1—3, Abb. 1—2, Brüssel

Straelen, V., van, 1940: Pénéides nouveaux Méso- et Cénozoiques. — Bull. Mus. roy. Hist. natur. Belg., **16**, S. 1—5, 1 Taf., Brüssel

Withers, T. H., 1933: On the Decapod Crustacean *Aeger laevis* (Blake). — Ann. Mag. natur. Hist., **11**, Nr. 61, S. 159—162, Taf. 4, London

Woods, H., 1925—1931: A Monograph of the fossil Macrurous Crustacea of England. — Palaeontogr. Soc. Monogr., 122 S., 27 Taf., 12 Abb., London

Woodward, H., 1866: A New Crustacean *(Aeger marderi)* from the Lias of Lyme Regis. — Geol. Mag., **3**, S. 10—13, Taf. 1, London

Woodward, H., 1888: A New Species of *Aeger* from the Lower Lias of Wilmcote, Warwickshire. — Geol. Mag., (3), **5**, S. 385—387, Taf. 11, London

Wunnenberg, C., 1950: Zur Ausbildung des Posidonienschiefers in der Umgebung von Braunschweig mit besonderer Berücksichtigung der Fossilisation. — N. Jb. Geol. Paläont. Mh., 1950, S. 146—182, 8 Abb., Stuttgart

Tafel-Erläuterungen

Tafel 8

Acanthochirus krausei n. sp.

Fig. 1: Holotypus; unt. Toarcien (unt. Posidonienschiefer), Dörnten, Tagebau Fischerköpfe, Niedersachsen; vollständiges Exemplar, verdrückt, in Seitenlage, Rostrum an der Basis abgebrochen und nach unten verschoben, X 1,8; Bayer. Staatsslg. Inv. Nr. 1967 I 88

Fig. 2: Exemplar mit gut erhaltener Schere des 3. Pereiopoden, Schwanzfächer mit Diäresis, X 1,9; Inv. Nr. 1967 I 89

Fig. 3: Exemplar in Seitenlage aus dem unt. Posidonienschiefer von Haverlahwiese; kräftiger Scaphocerit, Extremitäten nur in Spuren erhalten, X 1,6; Inv. Nr. 1967 I 90